

Perfectionnement d'une antenne de radar.

Société dite : N. V. HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN résidant aux Pays-Bas.

Demandé le 7 août 1957, à 14^h 23^m, à Paris.

Délivré le 9 février 1959. — Publié le 24 juillet 1959.

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 7 août 1956,
au nom de la demanderesse.)

L'invention se rapporte à une antenne de radar dont le faisceau est susceptible d'exécuter différentes sortes de mouvement de balayage. En général les appareils radar modernes permettent des mesures exactes des coordonnées du but par balayage conique. Cette méthode de balayage fournit effectivement des valeurs exactes des coordonnées du but, mais ne convient guère à la recherche même d'un objectif. Il faudrait que de tels appareils radar puissent fournir, en dehors d'un faisceau effectuant un balayage conique, également un faisceau exécutant un mouvement de balayage convenant mieux à la recherche d'un objectif. Ceci est d'ailleurs réalisé dans certains appareils radar en faisant osciller le réflecteur d'antenne autour de son axe d'angle de site, tandis que l'on fait exécuter à l'ensemble de l'antenne un mouvement de recherche autour de son axe de gisement. Toutefois, dans de tels dispositifs le moment d'inertie du réflecteur limite sérieusement la fréquence de balayage pendant la recherche et par conséquent la rapidité même de la détection. Dans d'autres appareils radar le radiateur jetant son rayonnement sur le réflecteur est susceptible d'exécuter différents mouvements de balayage permettant ainsi au faisceau d'exécuter un mouvement de balayage, soit conique, soit en spirale, soit linéaire. Or de tels appareils requièrent des mécanismes de balayage compliqués, qui limitent la fréquence de tous ces mouvements de balayage, en particulier ceux du mouvement de balayage conique. Cette limitation des fréquences est fâcheuse en bien des cas, entre autres du fait qu'elle réduit en même temps l'exactitude des mesures des coordonnées d'un objectif se déplaçant rapidement. Un appareil radar répondant à des impératifs sévères est décrit dans le brevet français 1.104.232 du 6 mai 1954. Cet appareil possède une antenne à balayage linéaire ainsi qu'une antenne à part pour le balayage conique. Les deux antennes sont accouplées de telle manière qu'elles exécutent des mouvements correspondants autour d'axes de recherche coïncidants ou parallèles, tandis qu'un dispositif de comparaison spécial donne la possibilité de régler

l'antenne de balayage conique autour d'un deuxième axe conformément aux résultats des mesures de l'antenne du balayage linéaire. Il est possible d'adapter dans cet appareil aussi bien les dispositifs de concentration du faisceau que les mécanismes de balayage aux exigences requises pour les mouvements de balayage à effectuer et les faisceaux à produire. Certes l'appareil est onéreux du fait qu'il nécessite deux dispositifs de concentration du faisceau comme par exemple des réflecteurs d'antenne.

Selon la présente invention une antenne directive dont le faisceau peut exécuter, au choix, différents mouvements de balayage et pourvue d'un seul dispositif de concentration du faisceau, comporte une embouchure de guide d'onde à rotation excentrique ainsi qu'un deuxième radiateur d'ondes situé entre le guide d'onde à rotation excentrique et le dispositif de concentration du faisceau, le deuxième radiateur d'ondes étant susceptible d'exécuter au moins une sorte de mouvement de balayage et étant constitué par au moins un seul radiateur à dipôle coopérant avec un dispositif réflecteur auxiliaire, dispositif au moyen duquel une importante partie du rayonnement du deuxième radiateur, qui autrement n'atteindrait pas le dispositif concentrant le faisceau, est réfléchi dans la direction du dispositif de concentration du faisceau.

Dans la pratique de l'emploi de l'antenne selon l'invention, la mesure des coordonnées a lieu par balayage conique, réalisé au moyen d'une embouchure de guide d'onde à rotation excentrique. Pendant cette mesure, le deuxième radiateur occupe une position telle qu'il n'entrave pas l'émission du faisceau balayeur conique. Durant la recherche c'est le deuxième radiateur qui fonctionne en exécutant les mouvements requis pour réaliser le balayage voulu du faisceau de recherche, le réflecteur entier de l'antenne pouvant exécuter pendant ce temps un mouvement de recherche. Le mouvement exécuté par le deuxième radiateur peut par exemple être un mouvement en forme de spirale ou un mouvement linéaire. Le mouvement linéaire du deuxième radiateur peut en certains cas être combiné avec

un mouvement de balayage auxiliaire dans une deuxième direction, tel qu'il sera décrit ci-après. De préférence le deuxième radiateur est supporté par le guide d'onde lui-même ou une ligne de transmission coaxiale, alimentant ce radiateur. Le radiateur est constitué par un seul dipôle ou par un système de dipôles parallèles dans le cas où la largeur du faisceau jeté sur le réflecteur par le deuxième radiateur doit être réduite, pour l'adapter aux dimensions de ce réflecteur.

Dans un des modes d'exécution, le dispositif réflecteur auxiliaire consiste en un simple réflecteur métallique comme par exemple une plaque en métal ou une toile métallique plate. Dans d'autres modes d'exécution il consiste en un réflecteur dipôle ou un ensemble de réflecteurs dipôles. Pour le bon fonctionnement de l'antenne, il faut que le point d'où paraît provenir le rayonnement de l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique tourne autour du centre focal du dispositif concentrant le faisceau ou alors tout près de ce centre focal. Pour les mêmes raisons il faut également que la trajectoire lors du mouvement de recherche, du point d'où paraît provenir le rayonnement du deuxième radiateur, passe par le centre focal du dispositif de concentration du faisceau. Il semble impossible de remplir ces deux conditions et que le dispositif constitué par le deuxième radiateur et le réflecteur auxiliaire puisse passer devant le mécanisme de guide d'onde à rotation excentrique si les deux radiateurs d'onde se trouvent dans une position dans laquelle ils peuvent satisfaire aux conditions sus-nommées. Or l'invention a démontré, qu'en choisissant les dimensions convenables, il y avait encore assez d'espace entre le mécanisme du guide d'onde à rotation excentrique et le deuxième dispositif de rayonnement dont il a été question pour permettre au dispositif en dernier nommé, de passer devant le mécanisme de guide d'onde, sans qu'il soit nécessaire de prendre de mesures spéciales comme par exemple un déplacement temporaire du mécanisme à guide d'onde tournant vers l'arrière.

Le dipôle ou les dipôles peuvent être alimentés par un guide d'onde ou par une ligne de transmission coaxiale. Lorsque le radiateur produisant le faisceau à balayage conique fonctionne, son rayonnement ne doit pas être notablement entravé par la présence du radiateur intérieur se trouvant dans l'espace entre le réflecteur ou la lentille et le radiateur produisant le faisceau à balayage conique et en tout cas pas par le réflecteur auxiliaire du radiateur intérieur. Il faut pour cela que le radiateur intérieur se trouve le plus loin possible de l'embouchure du guide d'onde produisant le faisceau à balayage conique lorsque celui-ci fonctionne; de préférence il convient de le verrouiller dans une position fixe dans laquelle le rayonnement du radiateur intérieur intercepte le moins possible les radiations provenant de l'autre radiateur. A cet effet le radiateur intérieur peut, au moyen de son mécanisme d'entraînement, être mis dans une posi-

tion extrême de sa course de balayage et être verrouillé dans cette position.

Or malgré cela la présence du deuxième radiateur dans le champ du guide d'onde à rotation excentrique aura tendance à provoquer des lobes secondaires dans le faisceau à balayage conique. Ces lobes secondaires ne diminuent pas forcément l'exactitude des mesures d'une manière sensible, aussi l'antenne décrite peut être employée dans la plupart des cas. Mais il est un fait certain c'est que les lobes secondaires diminuent le gain de l'antenne et, bien qu'en règle générale, on n'ait besoin d'un grand gain que durant la recherche, c'est-à-dire pendant le fonctionnement du radiateur intérieur, une diminution du gain du faisceau à balayage conique peut, en certains cas, être indésirable. Dans ces cas il convient, en prenant des mesures spéciales, d'éliminer autant que possible ces lobes secondaires du faisceau à balayage conique. Si la construction du mécanisme d'entraînement du radiateur intérieur ne permet pas que celui-ci soit assez éloigné de l'embouchure de guide d'onde à rotation excentrique pour éviter suffisamment la formation de lobes secondaires, il faut prendre des dispositions spéciales. Dans ce cas il convient d'attacher une attention particulière à la réflexion ayant lieu sur les parties du deuxième radiateur les plus rapprochées de l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique, ces réflexions contribuant fortement à la formation des lobes secondaires. A cet effet le support du radiateur intérieur, dans certains modes d'exécution, permet de déplacer le radiateur vers l'arrière, de sorte que ce radiateur sera plus éloigné de l'embouchure du guide d'onde rotatif. Les mesures de ce genre peuvent contribuer à une sérieuse diminution des lobes secondaires dans le faisceau à balayage conique, elles sont cependant superflues dans la plupart des cas. Un autre mode d'exécution comporte un mécanisme spécial qui permet le mouvement du radiateur intérieur jusqu'au-delà de la position extrême du mouvement de balayage normal, de sorte que la distance entre ce radiateur et celui produisant le faisceau à balayage conique devient plus grande qu'elle n'est possible sans la mesure spéciale précitée. Pendant le fonctionnement du radiateur à balayage conique un dipôle du deuxième radiateur pourrait fonctionner comme radiateur secondaire ce qui donnerait naissance à des lobes secondaires indésirables dans le diagramme du rayonnement. On peut, jusqu'à un certain point, éviter cet inconvénient en déplaçant vers l'arrière le deuxième radiateur (voir description ci-dessus) ou alors en éloignant le plus possible le radiateur intérieur du radiateur extérieur lorsque ce dernier fonctionne. On peut cependant éviter ces lobes secondaires d'une manière encore plus efficace en disposant le radiateur intérieur de manière à ce que le sens de polarisation de son rayonnement fasse un angle droit, ou à peu de chose près un angle droit, avec celui du rayonnement du radiateur extérieur. Dans la plupart des

cas le dispositif concentrant le faisceau sera constitué par un réflecteur parabolique, mais peut tout aussi bien être une lentille appropriée.

On décrira maintenant l'invention à l'aide des dessins annexés.

La fig. 1 montre une antenne selon l'invention pour un balayage conique et un balayage linéaire ou elliptique.

Les fig. 2, 3, 4, 5 et 6 montrent différentes sortes de radiateurs pouvant être employés comme radiateur intérieur dans l'antenne de la fig. 1.

La fig. 7 montre un radiateur intérieur rétractable pour l'antenne de la fig. 1.

Les fig. 8 et 9 montrent des mécanismes d'entraînement destinés à provoquer les mouvements du radiateur intérieur.

La fig. 10 est une représentation schématique d'un réflecteur.

Dans la fig. 1 la référence 101 montre un réflecteur parabolique susceptible d'être orienté autour d'un axe vertical et d'un axe horizontal. Ce réflecteur coopère avec un mécanisme à radiateur 102 pour balayage conique, ce mécanisme étant supporté par 4 tiges isolantes 103.

Un guide d'onde 104 alimente le radiateur du mécanisme 102 comprenant un moteur d'entraînement par l'arbre creux duquel l'énergie électromagnétique, reçu par le guide d'onde 104, est amenée à l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique qui, elle-même, tourne avec l'arbre du moteur d'entraînement. La position du point autour duquel tourne l'embouchure de guide d'onde est telle que le point d'où semble provenir le rayonnement tourne autour du centre focal du réflecteur. Par conséquent, lorsque le radiateur à faisceau conique fonctionne, celui-ci produit un faisceau très effilé exécutant un mouvement de balayage conique. Dans l'espace se trouvant entre le réflecteur parabolique et le mécanisme de balayage conique se trouve un deuxième système rayonnant 105. Ce système est supporté par le guide d'onde 106 et entouré par une enveloppe en matière diélectrique, à pertes réduites. Les détails de ce dispositif ne sont pas représentés sur le dessin.

La fig. 2 montre le détail d'un radiateur d'ondes pouvant être employé comme radiateur intérieur sur l'antenne de la fig. 1. L'élément rayonnant est le dipôle 202, supporté par une lame métallique 203, fixée dans l'embouchure du guide d'onde 201. Lorsque le dipôle se trouve dans le champ électromagnétique, provenant du guide d'onde 202, il émet des ondes électromagnétiques. Sur la lame métallique 203 se trouve fixé le réflecteur auxiliaire 204 constitué par un disque plat en métal. Le dipôle se trouve entre le réflecteur parabolique et le réflecteur auxiliaire.

La construction du mécanisme d'entraînement pour le mouvement de balayage du radiateur intérieur dépend de la méthode requise de balayage. Si par exemple on désire un balayage en spirale, le guide d'onde ou autre dispositif portant le radia-

teur intérieur est supporté au moyen d'un dispositif à cardan. L'entraînement du radiateur peut être réalisé à l'aide d'un mécanisme du genre de celui représenté dans le « Radar Scanners and Radomes » par Cady, Karelitz & Turner, 1948, sur les figures 2.34 et 2.35, page 65. Si l'on désire simplement un mouvement de balayage linéaire, le guide d'onde ou autre dispositif portant le radiateur intérieur est supporté par un arbre près de la surface du réflecteur parabolique de manière à ce que ledit radiateur puisse osciller autour de cet arbre, provoquant ainsi un mouvement de balayage linéaire du faisceau.

La fig. 8 montre un mécanisme d'entraînement susceptible de réaliser un tel mouvement de balayage linéaire. Sur ce dessin la référence 809 représente une partie du guide d'onde alimentant le radiateur intérieur susceptible d'osciller autour de l'arbre 807. Cette partie est reliée au levier 806 accouplé lui-même au levier 803 par l'intermédiaire de la tige 805. Le levier 803 peut être entraîné au moyen de la bielle 802 et la manivelle 801, le levier 803 oscillant alors autour de l'axe 804. Lors de la rotation de la manivelle 801, le guide d'onde 809 oscille autour de son axe 807 et le faisceau émis par le radiateur à l'extrémité du guide d'onde exécute un balayage linéaire. S'il s'agit de passer du balayage linéaire au balayage conique, on immobilise la manivelle 801 dans la position représentée sur la fig. 8, c'est-à-dire en mettant le radiateur dans sa position extrême inférieure de sa course de balayage. Pour éloigner encore plus le radiateur intérieur de celui pour balayage conique, on tourne d'environ 180° la petite manivelle 808, portée par l'arbre 804, dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre. Avant de passer à nouveau au balayage linéaire il faut remettre le petit levier 808 dans sa position originale, indiquée sur le dessin. Si la distance entre le radiateur intérieur et celui pour balayage conique est suffisamment grande lorsque le radiateur intérieur se trouve dans sa position extrême inférieure de sa course de balayage, on peut, au moyen d'une bielle, accoupler directement la manivelle 801 au levier 806 qui actionne le support du radiateur intérieur. Dans certains appareils radar on fait exécuter au faisceau balayeur linéaire un petit mouvement de balayage auxiliaire transversal au mouvement de balayage principal. On peut appliquer un tel balayage auxiliaire dans le but d'obtenir des mesures plus exactes de la coordonnée d'un but perpendiculaire au mouvement de balayage principal. Dans ce cas la fréquence fondamentale du balayage auxiliaire est égale à la fréquence fondamentale du balayage principal.

Une autre raison pour laquelle on peut employer le balayage auxiliaire consiste dans le fait que l'on désire, lors de l'exploration, couvrir l'espace exploré le plus complètement possible par des bandes de balayage empiétant le moins possible les unes sur les autres. Dans ce dernier cas la fréquence fondamentale du balayage auxiliaire sera deux fois la fréquence fondamentale du balayage principal. Lors-

qu'on veut que le radiateur intérieur puisse exécuter de tels mouvements de balayage auxiliaires il convient de le monter au moyen d'un cardan et son système d'entraînement doit pouvoir provoquer les mouvements de balayage dans les deux sens. La fig. 9 montre un exemple assez simple d'un tel mécanisme d'entraînement pour réaliser un balayage auxiliaire. Dans ce mécanisme le guide d'onde 901, portant le radiateur intérieur, peut osciller autour de l'arbre 902 alors que l'anneau de cardan peut tourner autour de l'arbre 904. L'anneau de cardan porte le levier 905 auquel on peut imprimer un mouvement de va-et-vient au moyen de la came tournante 906 sur laquelle repose un galet fixé au bout du levier. Un ressort agissant sur le levier 905 maintient le galet en contact avec la came. Par conséquent l'anneau de cardan tourne autour de l'arbre 904 et le guide d'onde prend part à ce mouvement rotatoire, provoquant ainsi le mouvement de balayage auxiliaire du radiateur. Le mouvement de balayage principal s'effectue autour de l'axe 902; il est provoqué par la rotation de la manivelle 909 accouplée au levier 907 par l'intermédiaire de la bielle 908. Comme il ne faut pas que cette bielle empêche le mouvement de balayage auxiliaire, il faut que les deux extrémités de cette tige puissent tourner autour d'axes perpendiculaires l'un à l'autre comme le montre la fig. 9.

Dans tous les cas où un guide d'onde alimentant le radiateur intérieur doit osciller autour d'un axe, ce guide d'onde est accouplé à un guide d'onde fixe d'alimentation par l'intermédiaire d'un joint tournant de construction connue. Si le guide d'onde alimentant le radiateur intérieur est supporté par un anneau de cardan et doit osciller autour de deux axes, le support à cardan est combiné à un joint universel. Si le radiateur intérieur est alimenté par une ligne de transmission coaxiale, la partie mobile de cette ligne de transmission est reliée à la ligne de transmission fixe par un joint de construction connue.

La fig. 7 montre un guide d'onde rétractable télescopique pour l'alimentation du radiateur intérieur. Ce radiateur intérieur, constitué par un dipôle 704 et un petit réflecteur 705, n'est pas, dans ce cas, supporté par le guide d'onde oscillant 701 mais par un deuxième guide d'onde 702 dont la coupe est légèrement supérieure à celle du guide d'onde 701 et susceptible de coulisser sur le guide d'onde 701. Lorsque le radiateur intérieur n'est pas en service le guide d'onde extérieur 702 est maintenu dans sa position rétractée par deux ressorts à boudin 706. Lorsque le radiateur intérieur doit fonctionner le système télescopique est rallongé. A cet effet le guide 702 est pourvu d'un piston 708 adapté au cylindre 707. On peut, par l'intermédiaire d'un tuyau souple 709, faire arriver un gaz sous pression dans le cylindre 707 provoquant le déplacement du piston 708 vers la droite et par conséquent l'expulsion du guide 702 jusqu'à ce que le piston vienne reposer contre la paroi droite du cylindre.

Les guides d'ondes sont hermétiquement fermés par des blocs 703 en matière diélectrique à perte faible ou par des diaphragmes obturés par des plaques en matière diélectrique, évitant ainsi les fuites de gaz comprimé le long des guides d'ondes.

Dans le cas où les directions de la polarisation fournie par les deux radiateurs sont perpendiculaires l'une à l'autre, le réflecteur parabolique doit pouvoir réfléchir l'énergie électro-magnétique des deux directions de polarisation. Il faut pour cela que ce réflecteur soit constitué par une surface pleine ou alors de deux systèmes de conducteurs de différentes directions. Il est possible qu'il convienne, en certains cas, que les limites des parties de la surface parabolique réfléchissant l'énergie électro-magnétique d'un des radiateurs diffèrent des limites des parties de la surface parabolique réfléchissant l'énergie de l'autre radiateur. Aussi faut-il que le faisceau à balayage conique ait de préférence la forme d'un pinceau effilé en forme de corps de révolution et convient-il que les limites de la partie de la surface parabolique qui concentre le faisceau à balayage conique soient telles qu'elles favorisent la formation du pinceau du type requis. D'un autre côté un faisceau étalé est préférable pour la recherche d'un objectif et pour produire un tel faisceau il faudrait une surface du réflecteur parabolique dont les dimensions sont grandes dans le sens perpendiculaire à la largeur du faisceau étalé et petites dans le sens de la largeur du faisceau. Si l'on emploie la même surface parabolique pour la concentration du faisceau effilé que pour celle du faisceau étalé il est certain que ce réflecteur n'aura pas la forme requise pour la formation d'au moins l'un des deux faisceaux. Si toutefois, dans ce cas, les directions des polarisations des deux faisceaux sont perpendiculaires l'une à l'autre, il est encore possible de réaliser une adaptation convenable des limites des surfaces réfléchissantes. A cet effet la surface réfléchissante est formée de deux pièces, comprenant une partie commune, l'une étant constituée par des conducteurs dont le sens correspond à celui du vecteur électrique du rayonnement de l'un des radiateurs, alors que l'autre est constituée par des conducteurs dont la direction correspond au vecteur électrique du rayonnement fourni par l'autre radiateur.

La fig. 10 montre un réflecteur de ce genre pour une antenne selon l'invention, susceptible de produire un faisceau étalé aussi bien qu'un faisceau conique effilé.

Les fig. 3, 4, 5 et 6 montrent d'autres exemples de radiateurs pouvant servir de radiateur intérieur dans l'antenne selon l'invention. Dans l'exemple de la fig. 3 on a deux dipôles au lieu d'un seul, pour limiter la largeur du faisceau d'énergie électro-magnétique produite par le radiateur. Un tel ensemble de dipôles trouve son avantage lorsqu'il s'agit d'avoir un faisceau étalé. La fig. 4 montre un radiateur dans lequel on emploie un réflecteur dipôle au lieu d'un simple réflecteur auxiliaire. Il

est évident que l'on peut employer à la place d'un dipôle rayonnant et d'un réflecteur dipôle aussi bien des radiateurs dans lesquels chacun de ces dipôles serait remplacé par un ensemble de dipôles parallèles.

La fig. 5 montre un radiateur dans lequel un dipôle rayonnant est alimenté par une ligne de transmission coaxiale. Comme il apparaît sur cette figure la moitié du dipôle est reliée à la partie conductrice extérieure de la ligne de transmission coaxiale alors que la moitié supérieure du dipôle émerge par une ouverture pratiquée dans la partie conductrice extérieure et se trouve reliée à la partie conductrice intérieure de la ligne de transmission coaxiale.

Le réflecteur auxiliaire consiste dans ce radiateur en un petit disque métallique. Dans le modèle de la fig. 6 le disque est remplacé par un réflecteur dipôle réfléchissant l'énergie électromagnétique émise par l'autre dipôle alimenté par la ligne de transmission coaxiale.

RÉSUMÉ

Perfectionnement d'une antenne de radar dont le faisceau est susceptible d'exécuter différentes sortes de mouvements de balayage et pourvue d'un seul dispositif de concentration du faisceau avec les particularités suivantes prises ensemble ou séparément.

a. L'antenne comporte une embouchure de guide d'onde à rotation excentrique ainsi qu'un deuxième radiateur d'ondes situé entre l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique et le dispositif concentrant le faisceau, ce deuxième radiateur étant susceptible d'exécuter au moins une seule sorte de mouvement de balayage et étant constitué par au moins un seul radiateur à dipôle coopérant avec un dispositif réflecteur auxiliaire, dispositif au moyen duquel une importante partie du rayonnement du deuxième radiateur, qui autrement n'atteindrait pas le dispositif de concentration du faisceau, est réfléchi dans la direction du dispositif de concentration du faisceau.

b. L'embouchure de guide d'onde à rotation excentrique se trouve à l'extrémité d'un élément guide d'onde tournant qui passe par l'arbre creux du moteur d'entraînement du guide d'onde et en fait partie ou y est solidement accouplé.

c. Le radiateur intérieur situé entre le dispositif de concentration du faisceau et l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique comporte un ou plusieurs dipôles rayonnants se trouvant entre l'embouchure d'un guide d'onde alimentant ledit dipôle ou lesdits dipôles et un réflecteur auxiliaire

constitué par une surface métallique, par une toile métallique ou par des conducteurs parallèles.

d. Le radiateur intérieur situé entre l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique et le dispositif de concentration du faisceau comporte un ou plusieurs dipôles rayonnants se trouvant entre l'embouchure du guide d'onde alimentant ce ou ces dipôles et un dispositif réflecteur constitué par un seul dipôle ou plusieurs dipôles réflecteurs.

e. Le radiateur intérieur comporte un ou plusieurs dipôles rayonnants alimentés par une ligne de transmission coaxiale ainsi qu'un réflecteur constitué par une surface métallique, par une toile métallique ou par des conducteurs parallèles.

f. Le radiateur intérieur comporte un ou plusieurs dipôles rayonnants alimentés par une ligne de transmission coaxiale ainsi qu'un dispositif réflecteur constitué par un ou plusieurs dipôles.

g. Le radiateur intérieur situé entre le dispositif de concentration du faisceau et l'embouchure du guide d'onde tournant est susceptible d'être verrouillé dans une de ses positions extrêmes.

h. Le radiateur intérieur est pourvu d'un dispositif spécial permettant de l'immobiliser au-delà d'une de ses positions extrêmes de sa course de balayage.

i. Le support du radiateur intérieur est construit de façon à ce qu'il puisse être rétracté vers l'intérieur ce qui l'éloigne de l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique plus que lorsqu'il se trouve dans sa position de fonctionnement.

j. Le sens de la polarisation du rayonnement provenant de l'embouchure du guide d'onde à rotation excentrique est perpendiculaire ou à peu de chose près perpendiculaire au sens de la polarisation du rayonnement émanant du radiateur intérieur, alors que le dispositif de concentration du faisceau est susceptible de réfléchir l'énergie électromagnétique des deux sens de polarisations.

k. Dans l'antenne selon le paragraphe précédent la surface réfléchissante et concentrant le faisceau est formée de deux pièces comprenant une partie commune, l'une étant constituée par des éléments conducteurs dont le sens est parallèle ou à peu près à celui du vecteur électrique du rayonnement provenant de l'un des radiateurs alors que l'autre est constituée par des éléments conducteurs dont le sens est parallèle ou à peu près parallèle au sens du vecteur électrique du rayonnement provenant de l'autre radiateur.

Société dite :

N. V. HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN.

Par procuration :

G. BEAU DE LOMÉNIE, André ARMENGAUD et G. HOUSSARD.

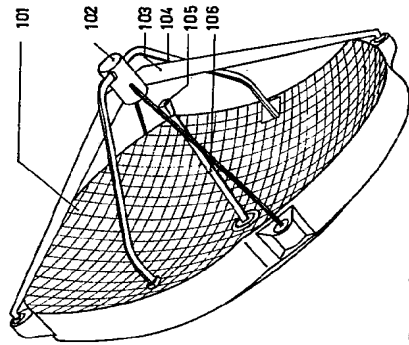


Fig. 1

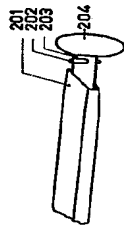


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

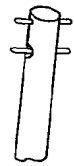


Fig. 6

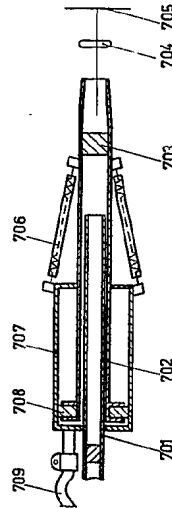


Fig. 7

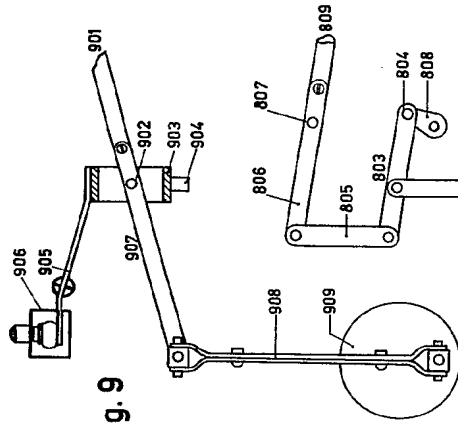


Fig. 8

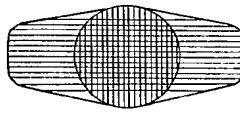
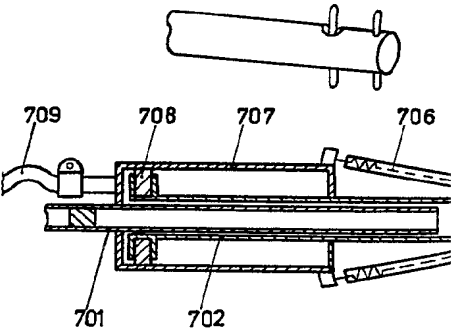
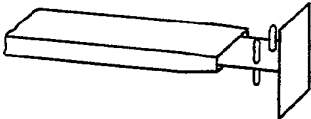
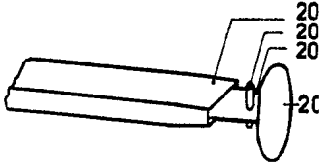
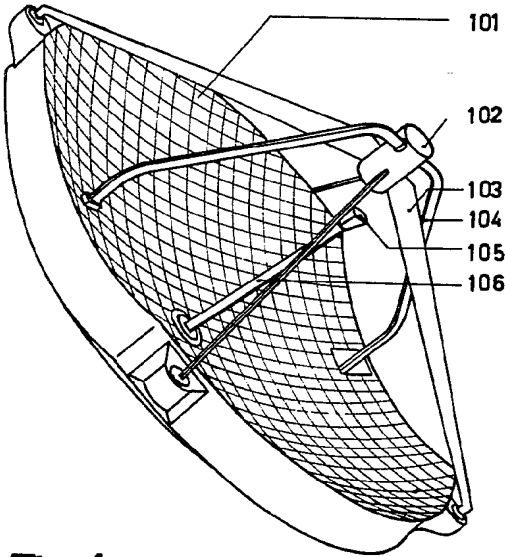


Fig. 9

Fig. 10



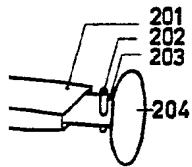


Fig. 2

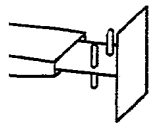
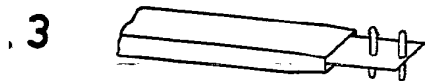


Fig. 4

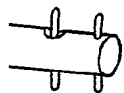


Fig. 6

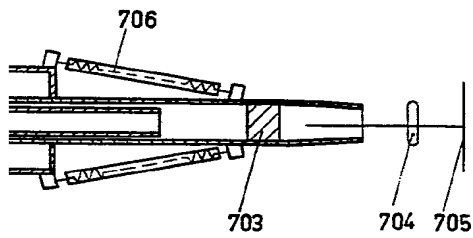


Fig. 9

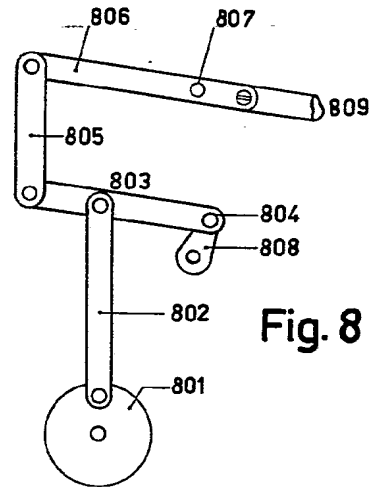
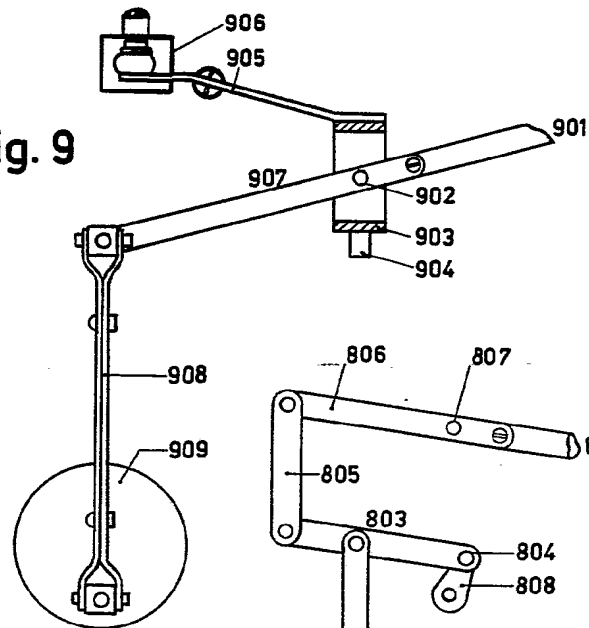


Fig. 8

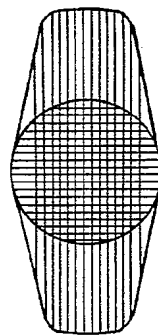


Fig. 10